

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра инновационных технологий и
оборудования деревообработки

В.К. Пашков

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**УНИВЕРСАЛЬНО-ЗАТОЧНОЙ СТАНОК
МОДЕЛИ ЗА64М**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

Методические указания к лабораторному практикуму
для студентов направлений
«Технологические машины и оборудование»,
«Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств»

Екатеринбург
2015

Рассмотрены и рекомендованы к изданию
методической комиссией института ЛБ и ДС.
Протокол № 8 от 09.04.2015

Рецензент – заведующий кафедрой ИТОД В.Г. Новоселов

Редактор Т.В. Давлятова

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Переиздание
Плоская печать	Печ. л. 1,39	Тираж экз.
Заказ		Цена р. коп

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Цель – изучение конструкции станка; овладение приемами наладки, настройки и регулировки исполнительных органов; получение навыков практической работы на станке; постановка и проведение испытаний станка на соответствие его параметров и технической характеристики нормам точности по техническим условиям и технологическим режимам на операцию.

Для выполнения работы необходим следующий режущий, рабочий и контрольно-измерительный инструмент: пила дисковая с пластинками из твердого сплава по ГОСТ 9769-79, рулетка 1000 мм, линейка измерительная 500 мм, микрометр, ключи гаечные (17 х 19, 17 х 22), отвертка, универсальный угломер, индикатор часового типа с магнитным штативом, эталоны шероховатости.

Содержательная часть лабораторной работы включает в себя, с учетом решения ее целей, следующие разделы:

1.1. Назначение и конструкция станка. Состав станка. Техническая характеристика станка. Устройство и работа станка.

1.2. Кинематическая схема. Установка режущего инструмента, наладка, настройка и регулирование исполнительных органов станка при выполнении операций.

1.3. Испытание станка на соответствие параметрам его технической характеристики; наибольшие размеры затачиваемых инструментов; наибольшие углы поворота шлифовальной головки; хода стола; значения вертикального перемещения колонки шлифовальной головки; частоты вращения круга; углам поворота стола. Процедура измерения и расчеты.

1.4. Испытание станка на соответствие нормам точности по техническим режимам на операцию. Заполнить таблицу параметров инструмента, проведя их измерение; выполнить техническую операцию заточки; измерить параметры зуба инструмента – линейные, угловые параметры, шероховатость, прямолинейность заточенной кромки, радиальное биение зуба; провести оценку точности выполнения операции. Процедура измерения и расчеты.

1.5. Испытание станка на соответствие нормам точности по техническим условиям; радиальное и осевое биение шпинделя, торцевое биение опорной поверхности фланца шлифовального круга; перпендикулярность опорной поверхности фланца шлифовального круга к поверхности стола; параллельность рабочей поверхности стола направлению его перемещения; радиальное биение вершин зубьев.

По результатам проведенных работ оформляется отчет в форме заключения о соответствии измеряемых параметров инструмента и станка требованиям по п.п.1.3; 1.4; 1.5.

К самостоятельной работе на станке допускаются студенты, изучившие правила техники безопасности. По окончании занятий студент обязан привести в порядок рабочее место и станок, сдать руководителю занятий измерительный и рабочий инструмент.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ СТАНКА

Универсально-заточной станок модели 3А64М предназначен для затачивания основных видов металлорежущего инструмента с использованием специальных приспособлений. Станок на предприятиях лесопильной и деревообрабатывающей промышленности применяется для затачивания твердосплавного дереворежущего инструмента: фрез, сверл, ножей по ГОСТ 14956-75 и пил по ГОСТ 9769-79.

Техническая характеристика универсально-заточного станка 3А64М приведена в табл.1.

Таблица 1

Техническая характеристика станка 3А64М

Наименование параметра, ед. изм.	Значение параметра
1	2
1. Класс точности по ГОСТ 1584-65	высокий
2. Наибольшие размеры устанавливаемой детали	
диаметр, мм	250
длина (в бабках), мм	650
3. Размер рабочей площади стола	
ширина, мм	134
длина, мм	920
4. Продольный ход стола	
наибольший, мм	400
на один оборот планетарного механизма, мм	15
5. Поперечное перемещение стола или шлифовальной головки	
на одно деление лимба, мм	0,02
на один оборот лимба, мм	2
6. Поперечный ход стола, мм	230
7. Вертикальное перемещение шлифовальной головки, мм	205
8. Наибольший угол поворота стола, град.	60

Окончание табл. 1

1	2
9. Угол поворота шлифовальной головки в горизонтальной плоскости, град.	270
10. Расстояние между центрами универсальной головки и бабки, мм	400
11. Расстояние между осью шлифовальных кругов и линией центров в горизонтальной плоскости	
наименьшее, мм	70
наибольшее, мм	300
12. Вертикальное перемещение шлифовальной головки	
на одно деление лимба, мм	0,02
на один оборот лимба, мм	2,6
13. Масса приспособления для заточки фрез, оснащенных пластинками твердого сплава (не более), кг	15
14. Обслуживание, чел.	1
15. Скорость вращения шлифовального шпинделя, мин ⁻¹	2000, 4020 2900, 5826
Характеристика электрооборудования	
16. Род тока питающей сети	переменный трехфазный
17. Частота тока, Гц	50
18. Напряжение, В	
электроприводов	380
цепей управления	110
местного освещения	24
19. Электродвигатель привода шлифовального круга:	
мощность, кВт	0,6
синхронная частота вращения, мин ⁻¹	2895
20. Габаритные размеры, мм	1700x1460x1605
21. Масса, кг	1040

Общий вид станка с обозначением его составных частей показан на рис.1. На общем виде (рис.1) обозначено: I – станина, II – стол станка, III – центровые бабки (приспособление, закрепляемое на столе станка), IV – шлифовальная головка, V – крестовый суппорт, VI – колонка шлифовальной головки, VII – электрооборудование станка (в нише станины).

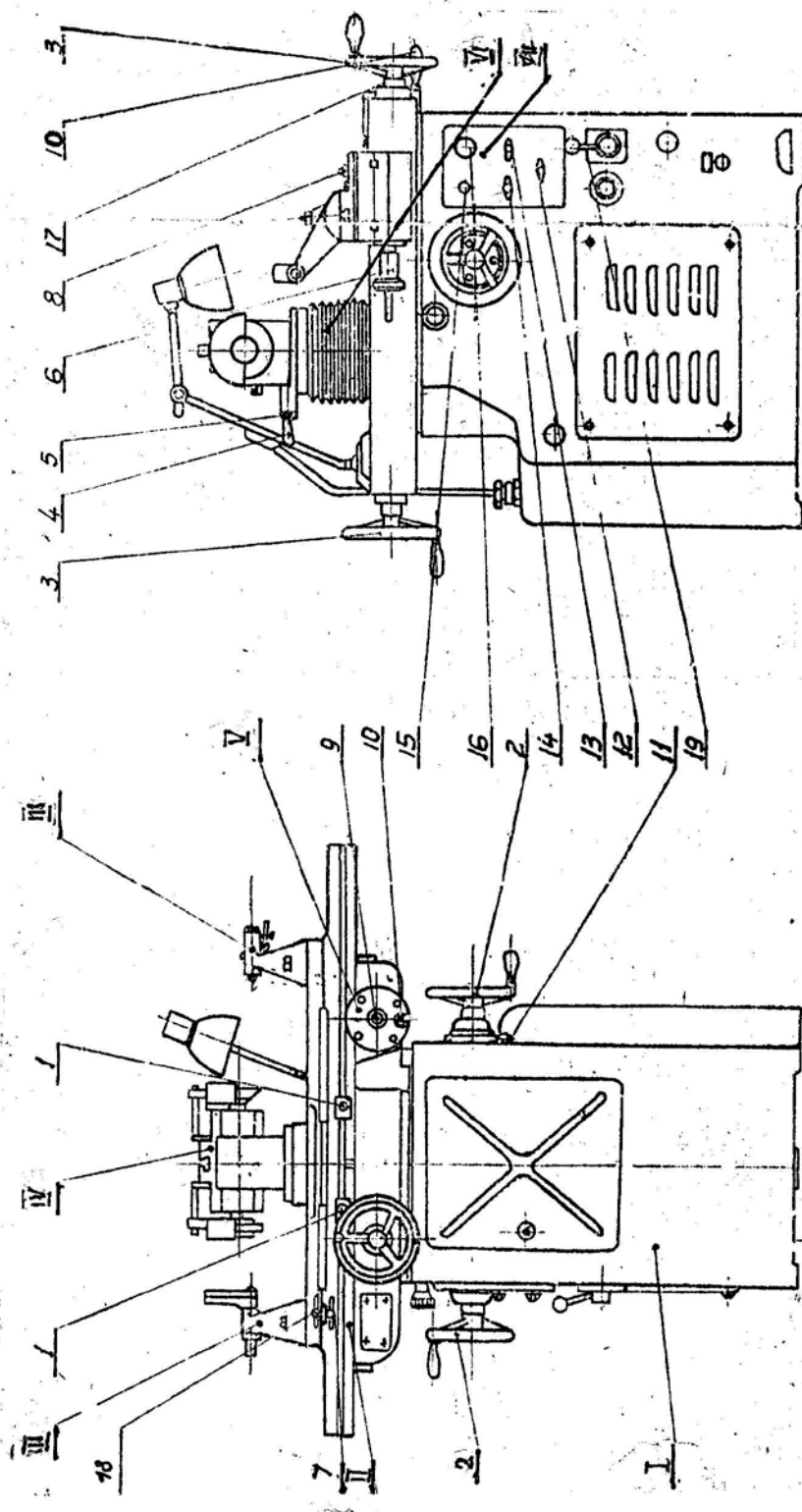


Рис. 1. Общий вид универсально-заточного станка 3А64М

Органы управления приведены на рис.1 общего вида станка. На общем виде (рис.1) обозначены следующие органы управления: 1 – упоры стола, 2 – маховик подъема шлифовальной головки, 3 – маховичок поперечной подачи суппорта, 4 – рукоятка поворота шлифовальной головки, 5 – зажим поворота шлифовальной головки, 6 – рукоятка продольного хода стола, 7 – винт точного поворота стола, 8 – гайка зажима поворота рабочего стола, 9 – кнопка включения замедленного хода, 10 – рукоятка замедленного продольного хода стола, 11 – выключатель сети, 12 – выключатель “приспособление”, 13 – выключатель местного освещения, 14 – выключатель “отсос пыли”, 15 – кнопка “пуск” шпинделя, 16 – кнопка “стоп” шпинделя, 17 – зажим лимба, 18 – зажим включения винта 7, 19 – рукоятка барабанного переключателя.

Для освещения зоны затачиваемого зуба предусмотрен кронштейн с осветительной лампой. Настройка станка, установка и снятие пилы производятся вручную.

3. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА СТАНКА

Принципиальная кинематическая схема станка 3А64М приведена на рис.2. Работа его отдельных узлов осуществляется следующим образом.

Кинематические цепи осуществляют следующие движения (рабочие и установочные): вращение заточного шпинделя, продольное перемещение стола, поперечное перемещение суппорта, вертикальное перемещение колонки.

3.1. Вращение заточного шпинделя производится от двухскоростного электродвигателя мощностью 1,0 – 0,75 кВт с числом оборотов 2850 и 1420 мин⁻¹. Насаженный на вал электродвигателя шкив двухступенчатый 16,17. Каждой ступени соответствует определенная скорость 2900 и 5820 мин⁻¹ или 2000 и 4020 мин⁻¹ (16,15).

3.2. Продольное перемещение стола осуществляется вручную.

Ручное перемещение осуществляется вращением одного из трех маховичков А, Б, В, два из которых (А и Б) расположены с задней стороны суппорта слева и справа: на осях этих маховиков сидят реечные шестерни 1, 2 и 3, сцепляющиеся с рейкой 12, закрепленной на верхнем столе. Третий маховичок (В), расположенный спереди суппорта, служит для тонкого перемещения стола. В маховичок встроена планетарная передача В, 5, 6, 4 с передаточным отношением 1: 7.

Переключение скорости перемещения стола производится кнопкой Г.

3.3. Поперечное перемещение суппорта осуществляется вращением маховичка Д, сидящего на винте 13 и перемещающегося вместе с суппортом относительно передвигной самоустанавливающейся гайки 14,

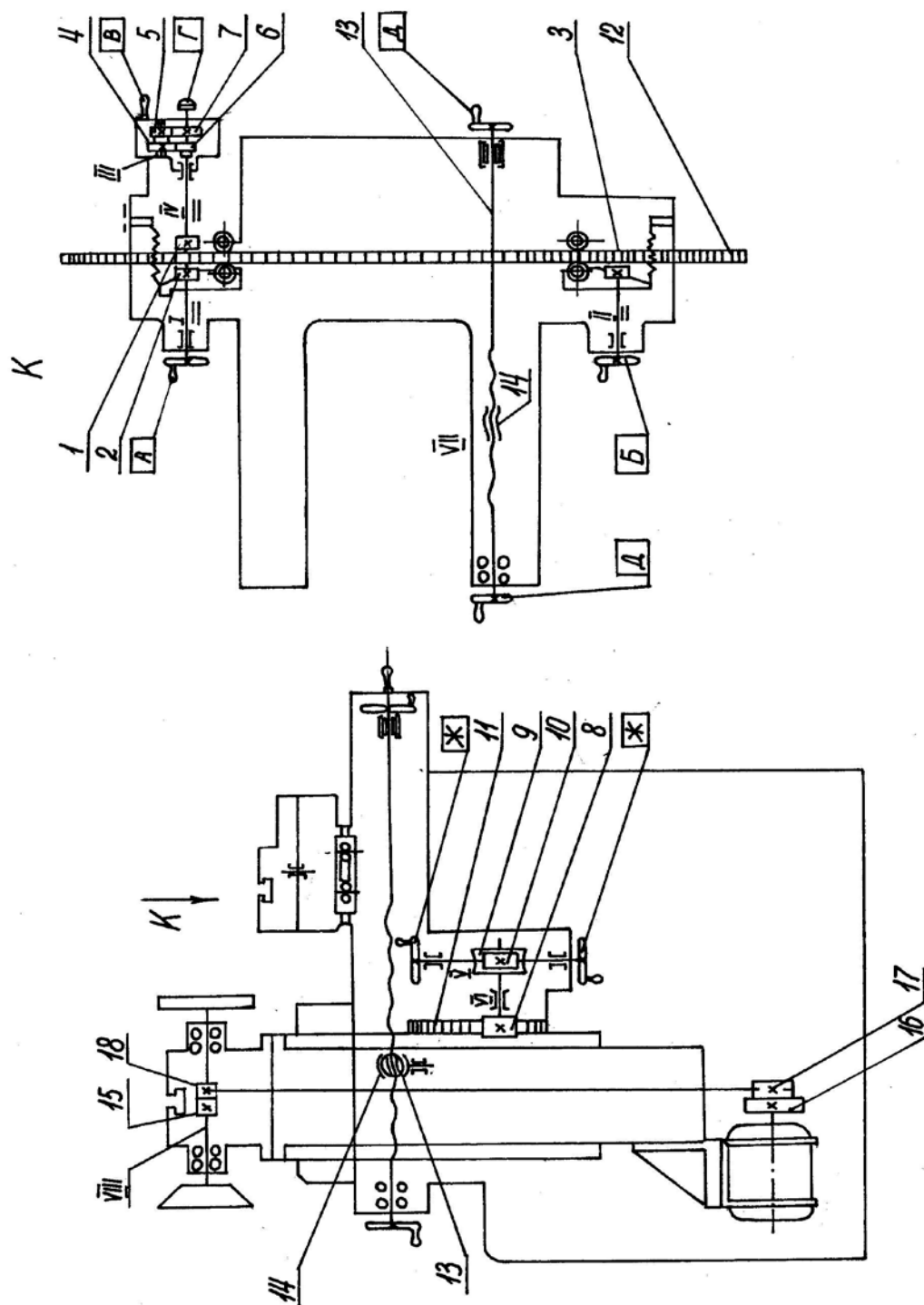


Рис 2. Принципиальная кинематическая схема станка 3А64М

закрепленной в станине. Винт 13 имеет маховички Д с обоих концов – для удобства обслуживания станка.

3.4. Вертикальное перемещение шлифовальной головки осуществляется подъемом колонки. Вращением маховичка Ж приводится во вращение однозаходный левый червяк 10, передающий движение через червячное колесо 9 реечной шестерне 8, сидящей с ним на одном валу. Реечная шестерня 8 перемещает рейку 11, а вместе с ней колонку с укрепленной на ней шпиндельной головкой.

4. НАЛАДКА И НАСТРОЙКА СТАНКА

Состав наладочных и настроечных операций зависит от вида и конструкции инструмента, конструкции приспособления, вида операции (перехода) технологического процесса алмазной обработки пил с зубьями, оснащенными пластинками из твердого сплава.

В общем случае технологический процесс алмазной обработки пил с зубьями, оснащенными пластинками из твердого сплава включает в себя следующие операции: шлифование зубьев пилы по диаметру с припуском на заточку; шлифование по торцу пластинок с обеспечением ее свеса и ширины; заточка зубьев пилы по передней поверхности пластинки под углом γ ; заточка и доводка зубьев по задней поверхности пластинки под углом α ; заточка зубьев с углами радиального (λ) и тангентального (τ) поднутрения с одного, а затем с другого торца пилы.

Заточные операции для твердосплавных пил могут быть выполнены на станке на универсальной головке. В этом случае наладочные и настроечные операции выполняются в следующей последовательности.

4.1. Наладка станка включает в себя установку приспособления на стол станка; установку на оправке шлифовального круга и ее закрепление в шпинделе шлифовальной головки; установку на оправке пилы и закрепление ее в универсальной головке или непосредственно в специальном приспособлении; установку частоты вращения шпинделя шлифовальной головки.

4.1.1. При установке универсальной головки предварительно подтягиваются установочные винты, находящиеся на передней стороне. Это необходимо для плотного прилегания шпонки головки к установочной плоскости Т-образного паза стола. Установить головку на Т-образные болты и затянуть их.

4.1.2. Установка шлифовальных кругов в оправках в зависимости от конструкции круга и концов шпинделя шлифовальной головки приведена

на рис.3. Оправка закрепляется в шпинделе станка на конусном конце шпинделя или в его конусном отверстии и фиксируется гайкой.

4.1.3. Установка пилы в специальном приспособлении приведена на рис.4 (установка приспособления на столе станка по п. 4.1.1.). Приспособление состоит из основания 1 со стойкой 2. Пила 5 устанавливается на делительный диск 4, центрируется и при помощи фланца 6 прижимается к диску гайкой 7. Делительный диск с фланцем имеют возможность поворота головкой 8 в горизонтальной плоскости и в вертикальной – относительно оси 9. В горизонтальной плоскости делительный диск фиксируется фиксатором 3. На рис.5 приведена конструкция твердосплавной пилы с параметрами затачиваемых зубьев.

При заточке пилы с использованием универсальной головки она устанавливается во фланцах оправки с коническим хвостовиком. Оправка закрепляется в коническом отверстии головки. Положение зуба пилы относительно шлифовального круга фиксируется универсальной упоркой, которая закрепляется на головке.

4.1.4. Установка частоты вращения шпинделя. Частота вращения зависит от диаметра шкива. При работе с кругами диаметром больше 100 мм необходимо электрически переключить электродвигатель привода шлифовальной головки на частоту 1420 мин^{-1} , а ремень надеть на его малый шкив. Шлифовальный шпиндель будет вращаться с частотой 2000 мин^{-1} . Если переключить электродвигатель на частоту 2850 мин^{-1} , то шлифовальный круг будет вращаться с частотой 4020 мин^{-1} .

При работе с кругами диаметром меньше 100 мм необходимо перевести ремень на большой шкив электродвигателя. При этом шпиндель будет вращаться с частотой 2800 или 5820 мин^{-1} . Для перевода ремня с одного шкива на другой необходимо проделать следующее: остановить электродвигатель; открыть крышку на боковой стенке станины; освободить два винта с шестигранной головкой, крепящие основание электродвигателя к колонке; поднять или соответственно опустить электродвигатель и перевести ремень; затянуть винты.

Таким же образом производится натяжение ослабевшего ремня.

4.2. Настройка станка. Методы настройки станка зависят от вида инструмента, способа заточки и приспособлений, которыми укомплектован станок. При заточке твердосплавных дисковых пил в приспособлении (рис.4) необходимо выполнить следующие настроечные операции.

4.2.1. Повернуть шлифовальную головку на $8 - 9^\circ$.

4.2.2. Установить пилу на делительный диск, центрируя ее конусной втулкой, слегка прижать фланцем к диску с возможностью поворота пилы между фланцем и диском от руки.

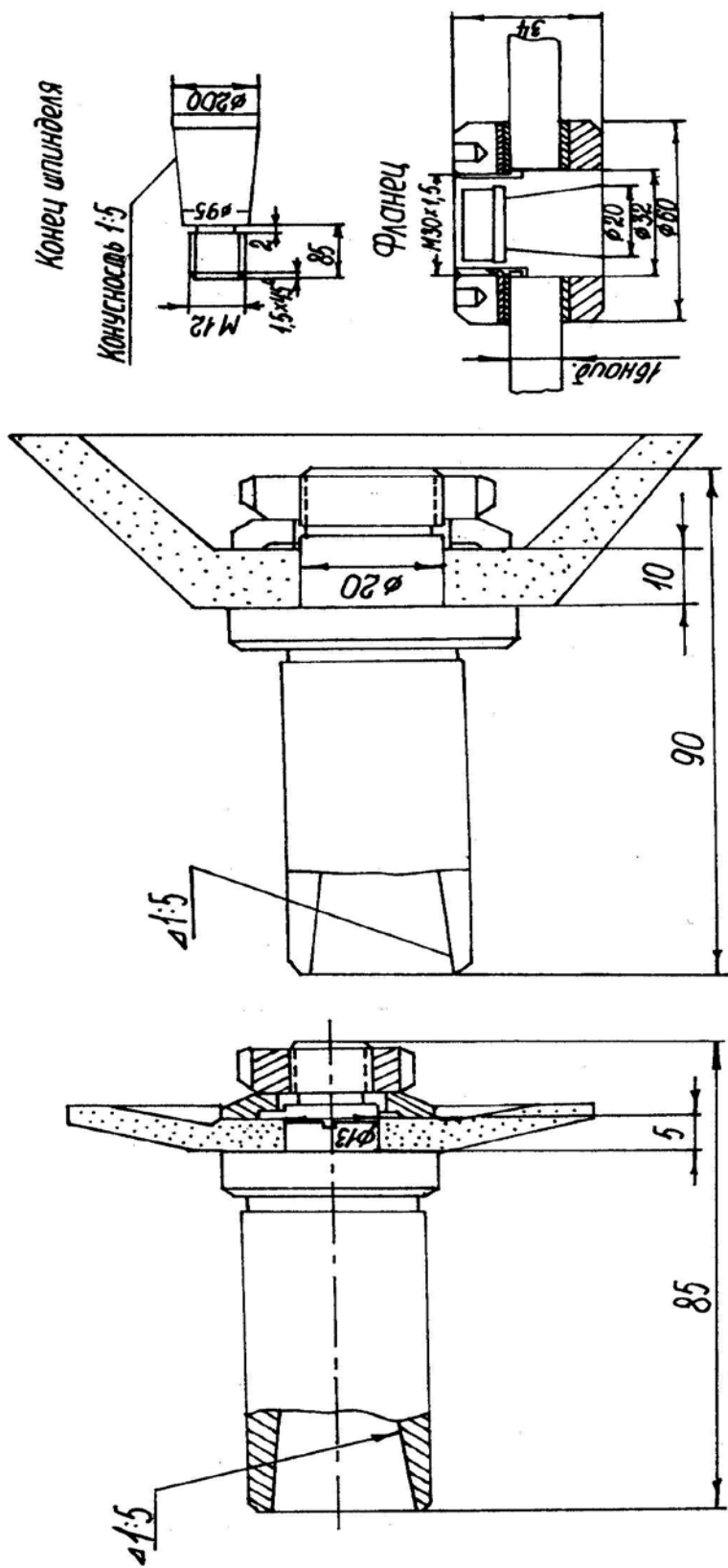


Рис. 3. Оправки для закрепления кругов. Основные размеры и посадочные места

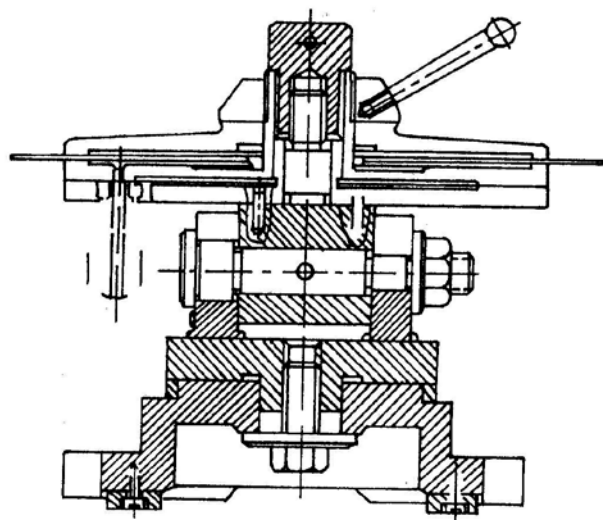


Рис. 4. Приспособление для заточки твердосплавных пил

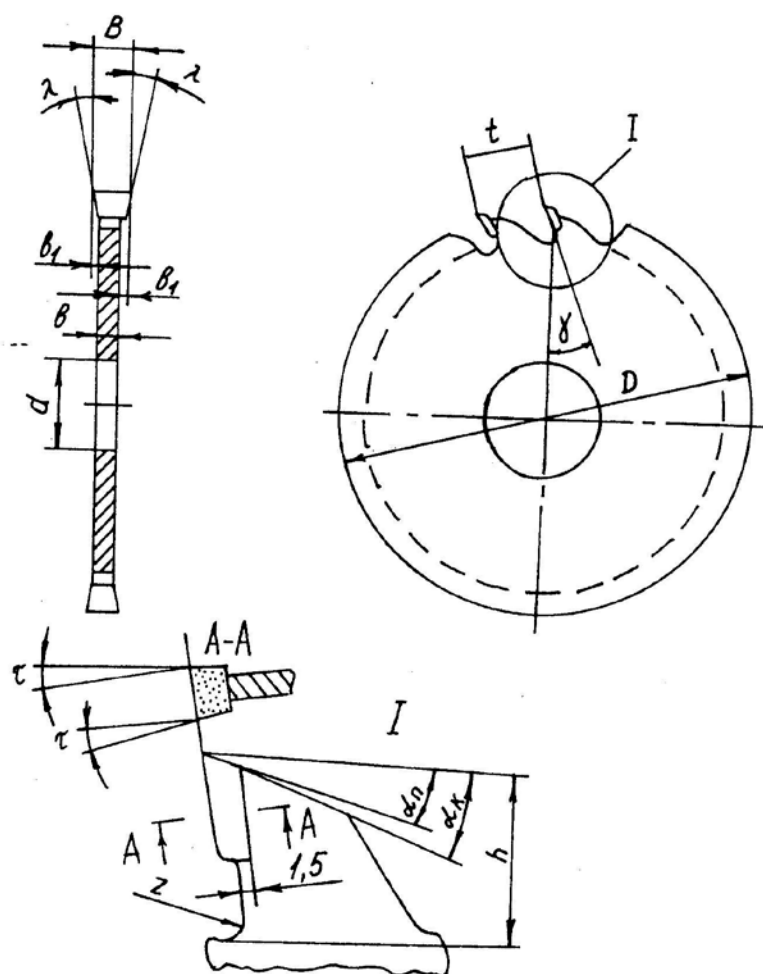


Рис. 5. Конструкция и параметры твердосплавных пил

4.2.3. Установить на верхнюю поверхность шлифовальной головки центроискатель и, опуская или поднимая головку, установить ось головки на уровень высоты диска пилы.

4.2.4. При заточке зубьев пилы по передней поверхности пластинки стол станка вместе с приспособлением переместить в позицию, при которой расстояние A центральной оси приспособления от торца шлифовального круга составит

$$A = 0,5 D \sin \gamma,$$

где D – диаметр пилы;

γ – передний угол резания.

При заточке зубьев по передней поверхности пластинки твердого сплава расстояние B центральной оси приспособления от торца круга составит

$$B = 0,5 \sin (90 - \alpha),$$

где α - задний угол резания.

4.2.5. Поворотом пилы вручную повернуть пилу до совмещения передней (задней) поверхности зуба с поверхностью торца круга. Пилу закрепить окончательно гайкой между диском и фланцем.

4.2.6. Включить станок. Заточить переднюю (заднюю) поверхность зуба по пластинке твердого сплава при продольном перемещении стола. Отрегулировать положение упоров, ограничивающих ход стола.

4.2.7. Оттянуть фиксатор делительного диска, ослабить гайку поворотной головки и повернуть пилу на один шаг. Отпустить фиксатор диска, затянуть гайку поворотной головки и заточить следующий.

4.2.8. На каждый оборот пилы (после заточки всех зубьев) производится подача на глубину снимаемого слоя за счет поперечного перемещения стола станка.

4.2.9. Заточка пилы в универсальной головке выполняется аналогично. Фиксация зуба пилы в позиции заточки осуществляется с помощью универсальной упорки. Универсальная упорка закрепляется на столе станка. Прижим зуба пилы к пластинке упорки осуществляется вручную.

5. ПРОВЕРКА СТАНКА НА СООТВЕТСТВИЕ ПАРАМЕТРАМ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель станка уточняется по фирменной табличке, закрепленной на станине станка, а название из его паспорта или настоящего руководства.

Данные для заполнения технической характеристики получают следующим образом.

5.1. Наибольший диаметр затачиваемых фрез определяется расчетом. Он равен удвоенной высоте центров. Высота центров определяется измерением расстояния от оси центра до поверхности стола станка.

5.2. Расстояние между центрами универсальной и задней бабок - измерением при их установке в крайних положениях на столе станка.

5.3. Расстояние между осью шпинделя и линией центров определяется в горизонтальной и вертикальной плоскости (наименьшее и наибольшее) измерением. В горизонтальной плоскости при поперечном перемещении крестового суппорта, в вертикальной - при перемещении колонки со шлифовальной головкой.

5.4. Размеры рабочей поверхности стола определяются измерением.

5.5. Наибольшее ручное перемещение стола (продольное и поперечное) определяются измерением расстояния между его крайними положениями.

5.6. Перемещения стола (продольное и поперечное) за один оборот (на одно деление) лимба определяются по индикатору часового типа, установленному на магнитном штативе относительно шлифовальной головки.

5.7. Угол поворота стола в горизонтальной плоскости определяется по угловой шкале на верхней части стола.

5.8. Наибольшее вертикальное перемещение шлифовальной головки определяется измерением расстояния между ее крайними нижним и верхним положениями.

5.9. Перемещение шлифовальной головки (быстрое, медленное) на один оборот (одно деление) лимба определяется по индикатору часового типа, установленному на магнитном штативе относительно стола станка.

5.10. Угол поворота шлифовальной головки в горизонтальной плоскости определяется по угловой шкале гильзы колонки.

5.11. Параметры электродвигателей станка устанавливаются по заводским табличкам, закрепленным на электродвигателях.

6. ПРОВЕРКА СТАНКА НА СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ ТОЧНОСТИ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМАМ НА ОПЕРАЦИЮ

Выполняется операция паспортизации твердосплавной дисковой пилы по ГОСТ 9769-79 до и после выполнения технологической операции заточки. Измеряются линейные и угловые размеры зубьев и отклонения фактических значений параметров от проектных и их оценка по допустимым предельным отклонениям.

6.1. Оборудование, приспособления и инструмент, используемые при выполнении операции заточки на станке 3А64М, приведены в табл.3

Таблица 3

Оборудование, инструменты при заточке пил

Операция	Оборудование, приспособление, инструмент		
	Наименование	Тип	Стандарт, ТУ
1	2	3	4
1. Заточка зубьев по передней (задней) поверхности	Универсальный заточной станок	3А64М	ТУ Витебского завода заточных станков
	Полуавтомат для заточки твердосплавных пил	ТчПТ6	ТУ Кировского станкостроительного завода
	Круг шлифовальный алмазный (применяется для заточки с последующей доводкой)	2725-0007 (АТ 100х5х20) АСО 160/125 – Б1 – 100	ГОСТ 16175-70
	Круг шлифовальный алмазный (применяется для чистовой заточки)	2725-0007 (АТ 100х5х20) АСО 125/100 АСО 100/80 Б1 – 100	ГОСТ 16175-70
	Круг шлифовальный (применяется для черновой заточки со	IT100х10х20 КЗ-25-СМ1-К8	ГОСТ 2424-67

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
2. Доводка зубьев по передней и задней граням	шлифовкой стальной части зуба)	3А64М	по п.1
	Универсально-заточной станок (применяется при отсутствии станка-полуавтомата)	ПИ32М	Чертежи ВНИИДмаш № ПИ 32М
	Приспособление для крепления пил при заточке		
	Полуавтомат для заточки дисковых пил с пластинками из твердого сплава	ТЧПТ4 3А64М	по п. 1
	Круг шлифовальный алмазный	2725-0007 (АТ100х5х20) АСО 63/50 Б1 – 50	ГОСТ 16175-70
	Универсально-заточной станок (применяется при отсутствии станка-полуавтомата)	3А64Д	по п.1
	Приспособление для крепления пил при заточке	ПИ32М	по п.1
	Круг шлифовальный	2725-0012 (АТ125х5х32)	ГОСТ 16175-70

Окончание табл. 3

1	2	3	4
	алмазный	АСО 63/50 Б1 – 50	
3. Контроль:			
а) радиального биения	Штатив с магнитным основанием Индикатор часового типа	ШМ – 1 ИЧ-5, ИЧ-10	ГОСТ 10197-70 ГОСТ 577-68
б) шага зубьев	Штангенциркуль	0-125	ГОСТ 166-63
в) переднего и заднего углов зубьев	Прибор для контроля угловых параметров зубьев круглых пил	на базе угломера УН	Чертежи ЦНИИМОД И 10-00-00
г) угла косой заточки	Угломер	П	ГОСТ 5378-66
д) уширения зубьев на сторону	Разводомер	Стрелочный конструкции Синцова	ТУ Кировского завода 'Красный инструментальщик'
	Контрольная плитка для проверки разводомера		Чертежи ЦНИИМОД 100-164-00
е) остроты зубьев	Лупа измерительная	ЛИ-3, ЛИ-4	ГОСТ 8309-57
ж) шероховатость	Эталоны шероховатости	8-9 кл. по ГОСТ 2789-59	ГОСТ 9378-60

6.2. Режимы заточки (без охлаждения) на станках-полуавтоматах в таблице 4, универсально-заточных станках приведены в таблице 5.

Таблица 4

Вид заточки	Тип шлифовального круга	Режим заточки на станках-полуавтоматах		
		Скорость круга, м/с	Подача врезания, мм/дв.ход	Скорость заточки зуб/мин
Черновая	алмазный	20 – 30	0,015-0,025	10 – 25
Чистовая	алмазный	20 - 30	0,01-0,02	5 - 20

Таблица 5

Режимы заточки универсально-заточных станков

Вид заточки	Тип шлифовального круга	Режим заточки на станках-полуавтоматах		
		Скорость круга, м/с	Подача врезания, мм/дв.ход	Скорость заточки зуб/мин
Черновая	алмазный	20 – 30	0,015-0,025	2 - 3
Чистовая	алмазный	20 - 30	0,01-0,02	1 - 2

6.3. Режимы доводки.

Доводку выполняют мелкозернистым алмазным кругом на тех же станках, что и заточку, при той же установке пилы.

Сначала делают доводку передней грани, затем задней.

Доводке подвергается узкая полоска грани вдоль главной режущей кромки. Ширина доводочной фаски 0,4 – 1мм.

Режим доводки (без охлаждения):

Скорость круга, м/сек	30-40
Подача врезания, мм/дв. ход	0,005-0,01
Число двойных ходов в мин (на специализированном станке-полуавтомате), зуб/мин	5-10
Продольная подача (на универсально-заточном станке), м/мин	0,25-0,5
Припуск на доводку, мм:	
После алмазной заточки	0,015-0,02

6.4. Допускаемые отклонения. Профиль, угловые и линейные параметры зубьев должны соответствовать требованиям ГОСТ 9769-79 и технологического режима РИО9-00 “Подготовка дисковых пил с пластинками из твердого сплава”.

Требования к качеству подготовки режущего венца твердосплавных пил приведены в табл. 6

Таблица 6

Контролируемый параметр	Допускаемое отклонение
Радикальное биение зубьев, мм	0,15
Угловые параметры зубьев (передний и задний углы, угол косой заточки), град:	
а) при заточке на специализированном полуавтомате	± 1
б) при заточке на универсально-заточном станке	± 2
Разность двух любых шагов зубьев на одной пиле, мм	0,5
разность высот зубьев, мм	0,5

На режущих кромках не должно быть непроточенных мест, выломов и выкрошин. Шероховатость граней зуба после заточки не должна превышать 40 мкм и 0,5 мкм – после доводки.

6.5. Результаты измерений заносятся в протокол испытаний, который включает в себя следующие материалы: тип пилы, эскиз пилы, линейные и угловые размеры пилы, фактические и допустимые отклонения значений линейных и угловых размеров. По результатам измерений делаются выводы о соответствии точности выполненной операции нормам точности по техническим режимам.

7. ПРОВЕРКА СТАНКА НА СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ ТОЧНОСТИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Испытание станка на соответствие нормам точности включает в себя выполнение следующих проверок.

Проверка 1. Плоскостность рабочей поверхности стола. На рабочей поверхности стола в различных направлениях на двух регулируемых опорах устанавливают поверочную линейку так, чтобы получить

одинаковые показатели индикатора на концах линейки. При помощи индикатора, перемещаемого по рабочей поверхности стола и касающегося мерительным штифтом грани линейки, определяют правильность формы поверхности. Допускаемое отклонение – 0,025 мм. Выпуклость не допускается.

Проверка 2. Прямолинейность перемещения стола в продольном направлении. На шлифовальной головке укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался грани линейки, установленной на столе. Показания индикатора на обоих концах линейки при продольном перемещении стола должны быть одинаковыми. Стол перемещают на длину хода. Погрешность определяют как алгебраическую разность показаний индикатора на длине хода стола. Отклонение 0,010 мм.

Проверка 3. Отсутствие перекоса (поворота) стола при его перемещении. На середине стола перпендикулярно направлению его перемещения устанавливают уровень. Стол станка перемещают на длину хода, останавливая его для замеров не реже, чем через $1/10$ длины хода, но не менее чем через 50 мм.

Погрешность определяют как алгебраическую разность показаний уровня на длине хода стола. Допускаемое отклонение 0,025 мм/ 1000.

Допускается равномерный уклон только в одну сторону.

Проверка 4. Параллельность рабочей поверхности стола направлению его перемещения: а) в продольном направлении; б) в поперечном направлении. На неподвижной части станка укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался рабочей поверхности стола. Стол перемещают на длину хода в продольном (а) и в поперечном (б) направлениях. Погрешность определяют как наибольшую разность показаний индикатора на длине хода. Допускаемое отклонение: а) в продольном направлении - 0,012 мм, б) в поперечном направлении 0,010 мм.

Проверка 5. Параллельность боковых сторон паза стола направлению его продольного перемещения. На неподвижной части стола укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался боковой стороны паза стола. Стол перемещают на длину хода. Погрешность определяют как алгебраическую разность показаний индикатора на длине хода. Допускаемое отклонение 0,012 мм.

Проверка 6. Отсутствие радиального биения базовой поверхности шпинделя шлифовальной головки: а) у конца шпинделя, б) на длине 200 мм от конца шпинделя.

В базовое отверстие шпинделя плотно вставляют цилиндрическую оправку. На ее неподвижной части станка укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался цилиндрической поверхности оправки у ее концов и был направлен по радиусу. Шпиндель приводят во вращение.

В каждом сечении проверку производят не менее, чем в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Погрешность определяют как наибольшую величину результатов замеров в каждом сечении.

Допускаемое отклонение: а) 0,006, б) 0,008 мм.

Проверка 7. Отсутствие осевого биения шпинделя шлифовальной головки. На неподвижной части станка укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался торца (у его центра) короткой оправки, вставленной в коническое отверстие шпинделя. Шпиндель приводят во вращение. Допускаемое отклонение 0,004 мм.

Проверка 8. Перпендикулярность направления вертикального перемещения шлифовальной головки рабочей поверхности стола.

На рабочей поверхности стола в плоскостях перпендикулярной (а) и параллельной (б) продольному перемещению стола устанавливают угольник. На шлифовальной головке укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался контрольной грани угольника.

Шлифовальную головку перемещают в вертикальной плоскости на длину хода.

Погрешность определяют как наибольшую величину результатов замеров. Допускаемое отклонение 0,016 мм.

Проверка 9. Отсутствие радиального биения базовой поверхности шпинделя универсальной бабки: а) у конца шпинделя, б) на длине 300 мм от конца шпинделя.

В отверстие шпинделя универсальной бабки плотно вставляют цилиндрическую оправку. На неподвижной части станка укрепляют индикатор так, чтобы его мерительный штифт касался оправки и был направлен по радиусу. Шпиндель приводят во вращение.

В каждом сечении проверяют радиальное биение не менее, чем в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Погрешность определяют как наибольшую величину результатов замеров в каждом сечении. Допускаемое отклонение: а) 0,006 мм, б) 0,01 мм.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите рабочие движения исполнительных органов станка.
2. Назовите органы управления станком.
3. Перечислите операции, выполняемые при наладке станка.
4. Перечислите операции, выполняемые при регулировке органов управления станком.
5. Назовите основные параметры шлифовального инструмента, применяемого при заточке твердосплавных пил.
6. Какие условия работы станка учитываются при назначении режимов на операцию заточки?
7. Назовите требования к качеству операции заточки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рожков О.С., Харитонович Э.Ф. и др. Конструкции, настройка и эксплуатация оборудования для подготовки и заточки дереворежущего инструмента. М.: Лесная промышл., 1978. 248 с.
2. Демьяновский К.И., Дунаев В.Д. Заточка дереворежущего инструмента. М.: Лесная промышл., 1965. 202 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания по выполнению работы.....	3
2. Назначение и конструкция станка	4
3. Кинематическая схема станка.....	7
4. Наладка и настройка станка.....	9
5. Проверка станка на соответствие параметрам его технической характеристики.....	13
6. Проверка станка на соответствие нормам точности по технологическим режимам на операцию.....	14
7. Проверка станка на соответствие нормам точности по техническим условиям.....	19
Контрольные вопросы.....	22
Рекомендуемая литература.....	22